

W287

**NUCLEAR MAGNETIC RESONANCE DEVICE USING GRADE
MAGNETIC FIELD**

Patent Number: JP6237912
Publication date: 1994-08-30
Inventor(s): KIDA YOSHIKI
Applicant(s):: JEOL LTD
Requested Patent: ☐ JP6237912
Application Number: JP19930029088 19930218
Priority Number(s):
IPC Classification: A61B5/055 ; G01R33/38
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To completely turn a grade magnetic field to '0' by automatically adjusting output offset by controlling signal strength so as to reproduce it in the state of disconnecting a power source by changing the output offset of the power source while monitoring the signal strength.

CONSTITUTION: The measured nuclear magnetic resonance (NMR) signal strength is sent from a spectrometer 1 to a computer 3 and at certain timing corresponding to an adjustment sequence, the computer 3 sends the command signal of measurement start. A controller 4 for controlling a grade magnetic field power source 5 outputs the instruction of grade magnetic field OFF to the power source 5 and changes the output offset according to offset data. Namely, the computer 3 measures NMR, stores the signal strength and increases or decreases the offset data just for a suitable value. The NMR is measured again and the signal strength is compared with the stored signal strength. These operations are repeated and when the offset for the signal strength for reaching the target is found out, the adjustment is completed. The adjustment is performed by the computer 3, and the grade magnetic field is automatically controlled so as to be '0'.



Data supplied from the esp@cenet database - I2

TOP

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-237912

(43) 公開日 平成6年(1994) 8月30日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 6 1 B 5/055		8825-4C	A 6 1 B 5/ 05	3 4 1
G 0 1 R 33/38		8203-2G	G 0 1 R 33/ 22	Q

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 3 頁)

(21) 出願番号 特願平5-29088

(22) 出願日 平成5年(1993) 2月18日

(71) 出願人 000004271

日本電子株式会社

東京都昭島市武蔵野3丁目1番2号

(72) 発明者 気田佳喜

東京都昭島市武蔵野三丁目1番2号 日本
電子株式会社内

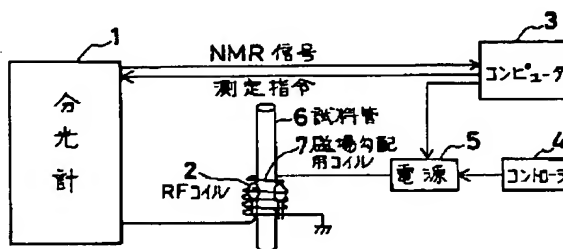
(74) 代理人 弁理士 蛭川 昌信 (外7名)

(54) 【発明の名称】 勾配磁場を用いた核磁気共鳴装置

(57) 【要約】

【目的】 勾配磁場用電源の出力オフセットを自動調整し、勾配磁場を完全に0にする。

【構成】 勾配磁場を用いた核磁気共鳴装置において、サンプルからの核磁気共鳴信号を検出する検出器からの検出出力をモニタして勾配磁場用電源の出力オフセットを変化させ、勾配磁場用コイルに電源供給しない状態での信号強度が得られるように出力オフセットを変化させる制御手段を備えたことを特徴とする。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 サンプルに高周波を照射する高周波用コイルと、サンプルに勾配磁場を付与するための勾配磁場用コイルと、勾配磁場用コイルに電源供給する電源と、サンプルからの核磁気共鳴信号を検出する検出器とを備えた勾配磁場を用いた核磁気共鳴装置において、前記検出器からの検出出力をモニタしながら前記電源の出力オフセットを変化させ、勾配磁場用コイルに電源供給しない状態での信号強度が得られるように出力オフセットを変化させる制御手段を備えたことを特徴とする勾配磁場を用いた核磁気共鳴装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は勾配磁場を用いた核磁気共鳴(NMR)装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、NMRイメージングやフィールドグラジエントNMR法はサンプルに適当な大きさの勾配磁場をある時間与えて測定している。例えば、図2に示すように、サンプルに対して90°パルスを照射し、高周波パルスを照射しない状態で図のG1(正の勾配磁場)、G2(負の勾配磁場)を付与し、FID信号を検出するものであり、このような勾配磁場を付与することにより一度の検出により2次元NMRスペクトルが得られるものである。

【0003】 このような勾配磁場を用いた測定においては、勾配磁場を発生させない期間は勾配磁場を完全に0にしないと、サンプル位置により磁場強度が異なってしまうためスペクトルが広がって分解能が低下してしまうという問題がある。

【0004】 勾配磁場を用いた核磁気共鳴装置の勾配磁場を発生する部分は、図3に示すように試料管10の周りに巻回された勾配磁場用コイル11、勾配磁場用コイル11に電流を流すための電源12、電源12をコントロールするためのコントローラ13からなっており、コントローラ13から勾配磁場OFFの指令が出た時、電源12に出力オフセットがあると勾配磁場は完全に0にならない。そこで、勾配磁場OFFの期間は勾配磁場を完全に0にするために電源12を調整する必要があるが、この調整は図4に示すように電流計14を接続し、勾配磁場電源OFFの状態電流計14の読みが0になるように電源12の出力オフセットを調整している。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、このような従来の勾配磁場電源のオフセット調整方式では、電流計14に誤差があった場合、その誤差分の電流は勾配磁場用コイル11に流れて勾配磁場が発生してしまい、完全に勾配磁場を0にすることはできない。

【0006】 本発明は上記課題を解決するためのもので、勾配磁場用電源の出力オフセットを自動調整し、勾

2

配磁場を完全に0とすることができる勾配磁場を用いた核磁気共鳴装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明は、サンプルに高周波を照射する高周波用コイルと、サンプルに勾配磁場を付与するための勾配磁場用コイルと、勾配磁場用コイルに電源供給する電源と、サンプルからの核磁気共鳴信号を検出する検出器とを備えた勾配磁場を用いた核磁気共鳴装置において、前記検出器からの検出出力をモニタしながら前記電源の出力オフセットを変化させ、勾配磁場用コイルに電源供給しない状態での信号強度が得られるように出力オフセットを変化させる制御手段を備えたことを特徴とする。

【0008】

【作用】 本発明は、まず勾配磁場電源を接続しない状態で十分高い分解能が得られる状態とし、次に電源を接続し、この時電源にオフセットがあつて勾配磁場が発生していると分解能が落ち、信号強度が低下するので、この信号強度をモニタしながら電源の出力オフセットを変化させ、電源を接続しない状態での信号強度を再現するようにしたものであり、実際にNMR測定をする空間において、余計な磁場が発生しているかどうかを直接確認しているため、正確なオフセット調整ができ、かつ一連の調整手順を自動化することが可能となる。

【0009】

【実施例】 図1は本発明の1実施例の構成を示す図である。図中、1は分光計、2はRFコイル、3はコンピュータ、4はコントローラ、5は電源、6は試料管、7は磁場勾配用コイルである。

【0010】 分光計1からは測定したNMR信号強度がコンピュータ3に送られ、コンピュータ3からは調整手順にかかったタイミングで測定開始の指令信号が送られるようになっている。勾配磁場電源5を制御するためのコントローラ4は勾配磁場OFFの指示を電源5に出力している。電源5はコンピュータ3から受け取ったオフセットデータに従って出力オフセットを変化させるようになっている。

【0011】 次に作用を説明すると、まず、勾配磁場電源5を接続しない、または電源に通電しない状態で明確なNMR信号の得られるサンプルを試料管6にセットし、RFコイル2による高周波磁場の付与により得られる信号の分解能を上げておく。分解能の調整が終了したら、適切な条件でNMR測定を行い、信号強度を目標値としてコンピュータ3に記憶させる。その後、電源5を接続(または電源に通電し)、コンピュータ3に指示を与え調整を開始させる。

【0012】 すなわち、コンピュータ3では①NMR測定を行い、信号強度を記憶する。②オフセットデータを適当な値だけ増加または減少させる。③再び、NMR測定を行い、信号強度を前記記憶した信号強度と比較す

3

る。比較した結果信号強度が強くなっている時は②と同じ方向にオフセットデータを変え、信号強度が弱くなっている時は②と逆の方向にオフセットデータを変化させる。この①～③を繰り返し、信号強度が目標値に達するようなオフセットデータが見つけれたら、調整が終了する。このオフセット出力の調整はコンピュータ3により行われ、勾配磁場が0になるように自動調整することができる。

【0013】なお、本発明は上記実施例に限らず、核磁気共鳴装置にNMRロック機能がある場合にはロック信号強度を参照するようにしても同様に勾配磁場を0にすることが可能である。

【0014】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、MR信号自体を参照することで電流計等の測定の誤差によらず正

4

確なオフセット調整ができ、また一連の調整手順を自動化することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の1実施例の構成を示す図である。

【図2】 勾配磁場を用いたNMR測定を説明する図である。

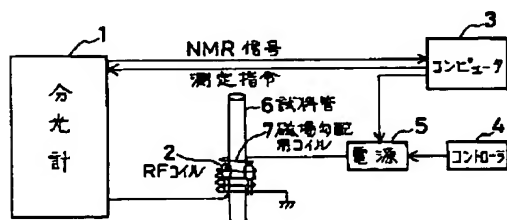
【図3】 勾配磁場を用いたNMR測定を説明する図である。

【図4】 従来の勾配磁場を用いたNMR測定の出力オフセット調整を説明する図である。

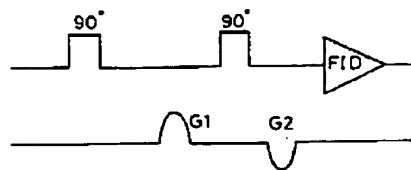
【符号の説明】

1…分光計、2…RFコイル、3…コンピュータ、4…コントローラ、5…電源、6…試料管、7…磁場勾配用コイル。

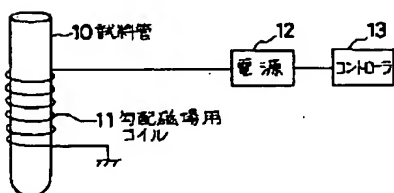
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

